

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-126559

(43)公開日 平成5年(1993)5月21日

(51)IntCl <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
G 0 1 B 21/26		7617-2F		
7/315		9106-2F		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平3-287886

(22)出願日 平成3年(1991)11月1日

(71)出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72)発明者 田沼 登

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産

自動車株式会社内

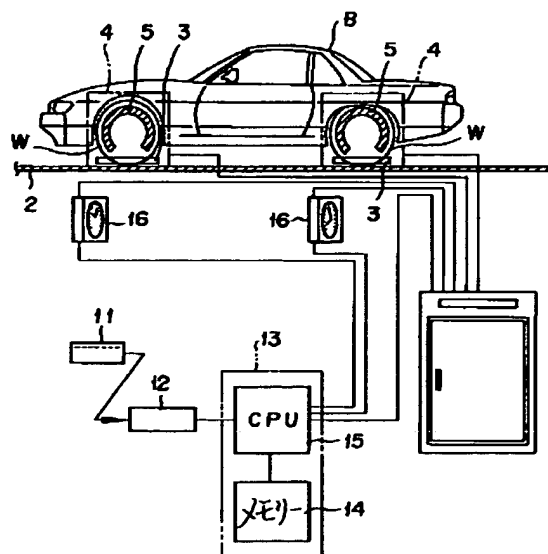
(74)代理人 弁理士 八田 幹雄 (外2名)

(54)【発明の名称】 ホイールアライメント測定装置

(57)【要約】

【目的】 本発明は車両のホイールアライメント調整を容易に行ない得るようにすることを目的とする。

【構成】 本発明は測定機4により測定された車両のホイールアライメントが実測値表示部16bに表されることになる。一方、測定される車両Wに対応してメモリー内に格納された調整目標値のデータは、実測値表示部16bに隣接して配置された目標値指示部16aに表示される。したがって、作業者はこれらの表示を見比べながらホイールアライメントを調整することができ、その作業性が大幅に向上した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両のそれぞれの車輪の側面に密着する測定板が揺動自在に設けられた測定機と、当該測定機により測定されたホイールアライメント実測値を表示する実測値表示部と、測定される車両の車両カードに記録された車種データを読み取るカードリーダーと、車種に対応した調整目標値のデータが格納されたメモリと、前記カードリーダーからの信号により測定される車両に対応した調整目標値をメモリの中から読み出す演算部と、前記実測値表示部に隣接して配置され、読み出された調整目標値を表示する目標値指示部とを有するホイールアライメント測定装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は完成車両のホイールアライメントをテストするホイールアライメント測定装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】車輪と車体または路面との角度的関係を総称してホイールアライメントと言われ、これは自動車の走行安定性及び操舵性能の良否に大きく影響を与える。このホイールアライメントは、トー角、キャンバール角、カスター角等を主たる要素としており、トー角とは車輪の走行方向における平面投影角度を言い、キャンバール角とは車輪の接地面に対する傾斜角度を言い、カスター角とはキングピンの傾き角度を言う。そして、トー角は車輪の前方が狭くなっている場合をトーインと言ひ、逆の場合をトーアウトと言ひ。

【0003】このようなホイールアライメントを測定するために、従来では、図4(A)(B)に示されるようなホイールアライメント測定装置が使用されている。ピットイン1に設けられた支持台板2には、完成車両Bが搬入されるようになっており、支持台板2に設けられたセンタリング装置3により車両Bはテストセンターに合せられる。車両の前後左右4つの車輪Wに対応させて、測定機4が配置されており、この測定機4には車輪Wの側面に密着する測定板5が揺動自在に設けられている。この測定板5の傾斜角度は、測定機4内に組込まれた作動トランスにより検出される。例えばトーインないしトーアウトのトー角 $\theta$ は、測定板5の揺動角度に対応した電位差で検出され、その値が制御盤8内でトー角に変換されて、ピット内のメータ6に表示される。したがって、ピット内の作業者は、測定板5がタイヤWに密着した状態のまま、メータ6の針が規定値を示すまで、トー角調整用のターバックルを操作してトー角を調整する。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】近年にあつては、複数の車種ないし車型を同一の車両生産ラインにおいて混流生産するようにしているので、トー角等の調整は各車型に対応させてそれぞれ相違した値に調整を行なう必要が

あるだけでなく、同一の車型であっても、測定機毎に、そしてタイヤの種類毎にトー角を相違した値で調整する必要がある。このため、ピット1の壁に張り付けられた図5に示されるような一覧表7を作業者は確認しながら、車両一台毎に設定された角度に調整している。したがって、作業者は、判読し難い一覧表を確認しながら、見間違いに細心の注意を払う必要があり、調整に時間がかかるだけでなく、ホイールアライメントの作業性が良好でない。

10 【0005】特に、4輪トー角を設計指示値に調整するには、以下の要因によりホイールアライメント測定機の見掛け上のメータの針を設計値とは異なる個別の値に調整しなければならない。図6(A)は測定機の要因を示す図であり、これには、測定機本体の設置精度誤差a、車両センタリング装置の精度誤差b、およびセンタリング位置誤差cがある。一方、図6(B)(C)は車両の要因を示す図であり、これには、車輪の振れd、スピンドルに対するハブの傾きe、車輪のサイドウォール振れや凹凸f、車輪のオフセットg、および車輪のセットバックhがある。これらの要因によってトー角の調整区分が相違し、それに対応させてトー角を調整する必要がある。

【0006】本発明はホイールアライメントの実測値と調整目標値とがメータに表示されるようにして、この調整作業を容易に行ない得るようにして調整作業性を向上させることを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明は、車両のそれぞれの車輪の側面に密着する測定板が揺動自在に設けられた測定機と、当該測定機により測定されたホイールアライメント実測値を表示する実測値表示部と、測定される車両の車両カードに記録された車種データを読み取るカードリーダーと、車種に対応した調整目標値のデータが格納されたメモリと、前記カードリーダーからの信号により測定される車両に対応した調整目標値をメモリの中から読み出す演算部と、前記実測値表示部に隣接して配置され、読み出された調整目標値を表示する目標値指示部とを有するホイールアライメント測定装置である。

40 【0008】

【作用】測定される車両のホイールアライメントの実測値は、測定機により測定されて実測値表示部に表示される。一方、測定される車両の車種はカードリーダーに読み取られて、その車種に対応する調整目標値がメモリから読み出されて目標値指示部に表示される。したがって、作業者はこれらの表示部を見比べながら、ホイールアライメントを調整することができ、その作業が容易になされる。

## 【0009】

50 【実施例】図1は本発明の一実施例に係るホイールアラ

イメント測定装置を示す図であり、車両Bが搬入される支持台板2には、測定機4が設けられており、この構造は、図4(A)(B)に示された従来のものと同様となっている。車両Bの4つの車輪に対応して4つの測定機4が設けられているが、図1には、そのうちの2つが示されている。車両一台毎に、その車種ないし車型のデータが入力された車両カード11が用意されており、本発明の測定装置は、車両カード11に格納された車種情報を読み取るためのカードリーダー12を有している。車両が右ハンドルであるか、左ハンドルであるか、そして装着されたタイヤがどのような種類であるか等の車種に応じたホイールアライメントの調整目標値のデータが、予めデータ処理用のパソコン13内のメモリ14に格納されており、カードリーダー12からの読み取り信号に応じて、CPU15はメモリ14内に格納されたデータの中からその車両Bに対応した調整目標値のデータを読み出す。読み出されたデータに基づいて調整目標値を作業者に表示するために、ビット1内に設けられたメータ16には、図2に示されるように、調整目標値指示針16aが組込まれている。

【0010】一方、それぞれの測定機4に設けられた測定板5の揺動角度は測定機4内の差動トランスにより検出され、その電位差の信号は制御盤21に送られる。この制御盤21においては、電位差の信号をトー角の値に変換し、測定されたトー角の実測値を作業者に表示するために、図2に示されるように、メータ16には実測値表示針16bが組込まれている。このように、メータ16は調整目標値指示針16aと実測値表示針16bとを有する二針構造となっており、作業者は両方の針を比較しながら、トー角等を調整することができる。両方の針が重なったときは、ホイールアライメント値が目標値となったことを意味し、調整作業が完了する。

【0011】図3は上述した本発明のホイールアライメント測定機を用いたアライメント調整手順を示すフローチャートであり、支持台板2の上に車両Bが搬入され、その車両の車両カード11がカードリーダー12に投入され、車種の情報がカードリーダー12により読み取られると、メモリ14内に格納された多数の車種に対応した調整目標値のデータの中から、対応する車種のデータが読み出される(ステップS1～S4)。この読み出された調整目標値は、ステップS5でメータ16の指示針16aに表示される。

【0012】一方、車両Bは車両センタリング装置3によりテストセンターに合せられた後に、測定板5がタイヤWの側面に密着する(ステップS6、S7)。これにより、メータ16に実測値のデータが送られて、その実測値はステップS8で表示針16bに表示される。この状態で作業によりトー角調整がなされ、ターンバックルのロックナットを本締めしてから、作業者はトー角を再チェックして(ステップS9～S11)、トー角の調整作業が完了することになる。トー角以外のタイヤ切角等の他のホイールアライメントを調整した後に、車両を搬出させれば、アライメント調整作業が完了する(ステップS12～S14)。

【0013】なお、図示する実施例においては、表示部としてのメータ16に何れも針により調整目標値と実測値とを表示するようにしているが、デジタル表示することによって、調整目標値と実測値とを表示するようにしても良い。

【0014】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、表示部には実際に測定機により測定されたホイールアライメントの実測値が表示されると共に、測定される車両に対応した調整目標値が表示部に指示されることになるので、作業者はこれらを見比べながら容易にホイールアライメントを調整することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】は本発明の一実施例に係るホイールアライメント測定装置を示す正面図、

【図2】は図1に示されたメータの拡大正面図、

【図3】は本発明の測定装置の作動手順を示すフローチャート、

【図4】は従来のホイールアライメント測定装置を示す正面図と測定機の拡大平面図、

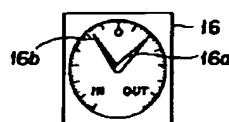
【図5】はトー角調整値一覧表の記入例を示す正面図、

【図6】はトー角調整値の区分が必要となる要因を示す説明図である。

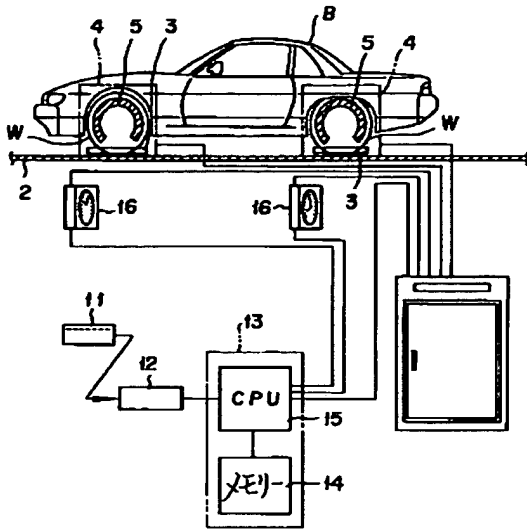
【符号の説明】

2…支持台板、4…測定機、5…測定板、11…車両カード、12…カードリーダー、14…メモリ、15…CPU(演算部)、16…メータ(表示部)、16a…調整目標値指示針、16b…実測値表示針、B…車両、W…車輪(タイヤ)。

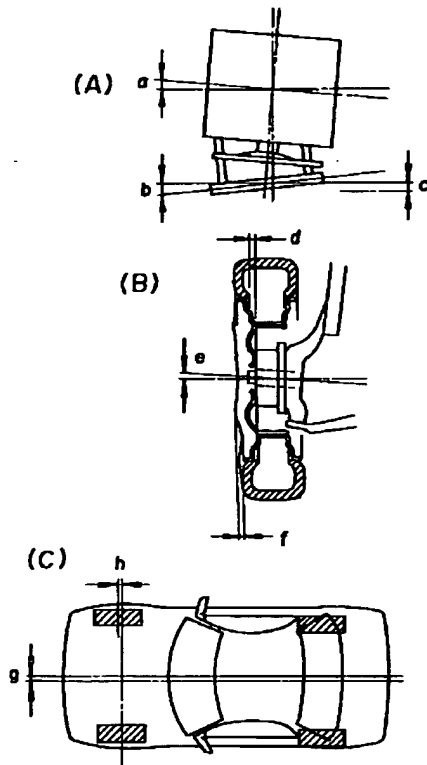
【図2】



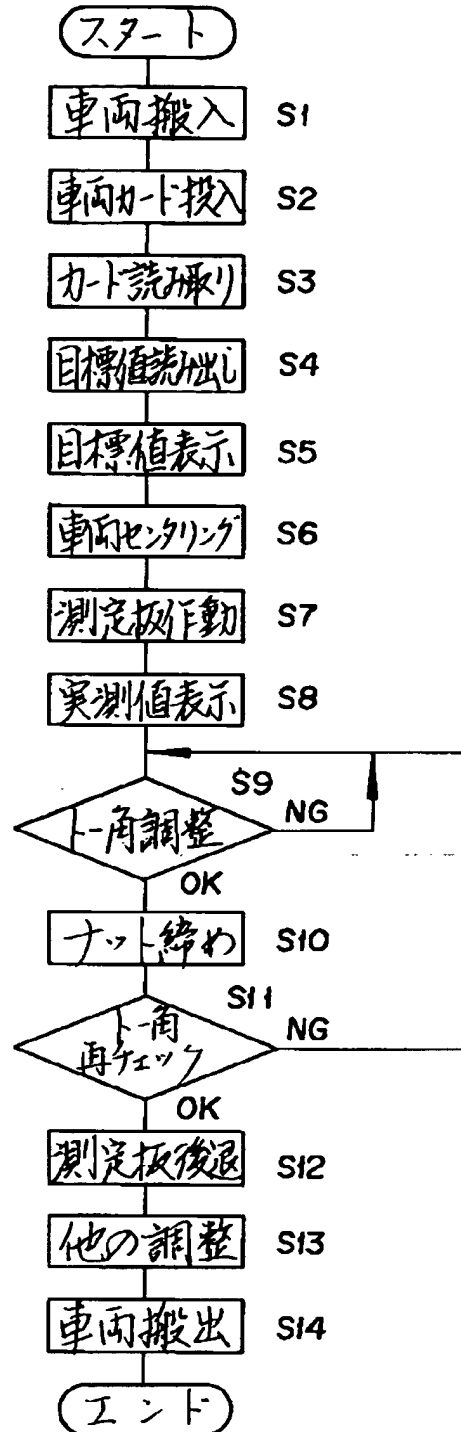
【図1】



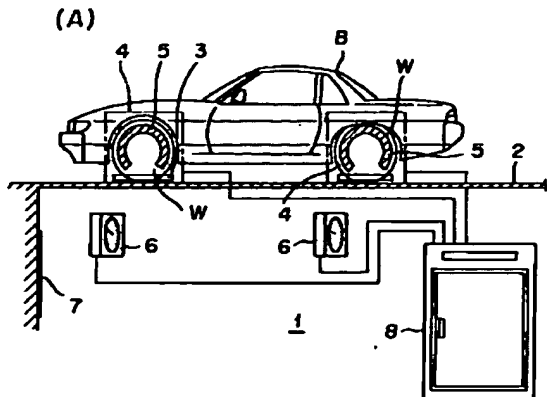
【図6】



【図3】

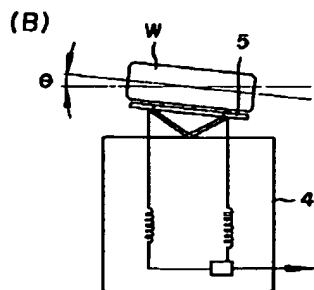


【図4】



【図5】

車種		F R		R R	
R/L	タイヤ	左	右	左	右
右ハンドル	155SR13	in 5'	out 2'	in 7'	0
	175SR13	in 7'	in 3'	in 10'	out 2'
	185/70R14	in 12'	in 10'	out 2'	out 6'

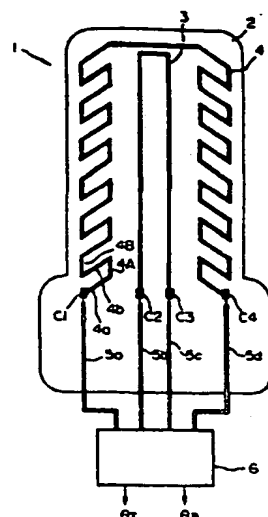


**(54) BEND ANGLE DETECTOR**

(11) 5-126557 (A) (43) 21.5.1993 (19) JP  
 (21) Appl. No. 3-106107 (22) 10.5.1991  
 (71) YAMAHA CORP (72) TAKAMICHI MASUBUCHI  
 (51) Int. Cl.<sup>8</sup> G01B21/22, G01B7/00, G09B15/00, G10G1/00, G10H1/00, G10H1/053, G10H1/32, G10H1/34

**PURPOSE:** To detect the bend angle and twist angle at the joint, etc., of each member, such as the finger, wrist, elbow, etc., of a human body.

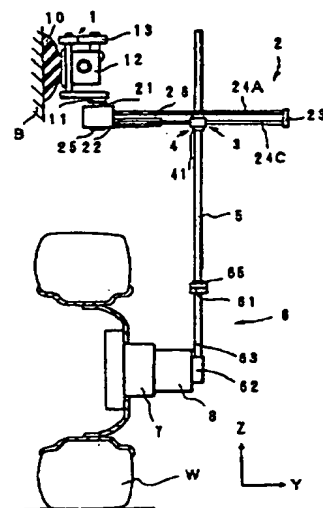
**CONSTITUTION:** A base member 2 has a uniform cross-sectional shape in its length direction, flexibility, and resistors 3 and 4 on its surface. The resistor 3 has a U-shape and forms a uniform-width pattern along the length direction of the member 2. The resistor 4 forms a pattern having oblique sections 4a, 4A, 4b, 4B, ... against the length direction of the member 2. A computing element 6 finds the bend and twist angles of the member 2 by calculating the resistance variation of the resistors 3 and 4. Therefore, even when the member 2 is simultaneously bent and twisted by deformation, the bend and twist angles can be detected respectively.

**(54) ARRESTING GEAR AND WHEEL ATTITUDE ANGLE MEASURING INSTRUMENT**

(11) 5-126558 (A) (43) 21.5.1993 (19) JP  
 (21) Appl. No. 3-321223 (22) 7.11.1991  
 (71) TOYOTA CENTRAL RES & DEV LAB INC (72) SHIGERU SAKUMA(3)  
 (51) Int. Cl.<sup>8</sup> G01B21/22, B60B35/00, B60G17/00, G01B5/24

**PURPOSE:** To accurately measure the attitude angle of wheels by providing a supporting member, a rail member, two moving members, a beam which slides in the length direction of the second moving driven member.

**CONSTITUTION:** When wheels W move upward and downward, a beam 5 slides upward and downward in a linear bush 41 constituting a second moving member 4. When the wheels W are steered by means of a handle, the wheels W rotate around the bearing 65 of a fitting member 6 and sliding shaft 21 of a rail member 2. The beam 5 rotates around the bearing 65 of the member 6 and further moves along the member 2 by a prescribed distance when the wheels W rotate in X-axis direction around a king pin KP, resulting in the movement of a driven member 8 within an allowable range, but the rotation of the member 8 around the rotating shaft of the wheels is arrested. Therefore, highly accurate measurement, etc., can be performed by arresting the rotation on a fixed side, such a rotary encoder, etc., provided between a rotating member 7 and the member 8 for measuring the rotational angle or rotating speed of the wheels W.

**(54) WHEEL ALIGNMENT MEASURING INSTRUMENT**

(11) 5-126559 (A) (43) 21.5.1993 (19) JP  
 (21) Appl. No. 3-287886 (22) 1.11.1991  
 (71) NISSAN MOTOR CO LTD (72) NOBORU TANUMA  
 (51) Int. Cl.<sup>8</sup> G01B21/26, G01B7/315

**PURPOSE:** To easily adjust the wheel alignment of a vehicle.

**CONSTITUTION:** The wheel alignment of a vehicle measured by means of a measuring machine 4 is displayed on an actually measured value displaying section 16b. On the other hand, the data of a target adjusting value stored in a memory in corresponding to the vehicle W to be measured are displayed on a target value indicating section 16a provided next to the displaying section 16b. Therefore, the workability of wheel alignment can be remarkably improved, because workers can adjust the wheel alignment by comparing both displays with each other.

